

12)

## Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 91 05 550.4
- (51) Hauptklasse B01D 69/00  
Nebeklasse(n) B01D 69/06 B01D 65/00  
B01D 24/34 G01N 33/48
- (22) Anmeldetag 04.05.91
- (47) Eintragungstag 01.08.91
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 12.09.91
- (30) Pri 11.05.90 DE 90 05 354.0
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Flaches mikroporöses Membranelement, insbesondere  
zur Durchführung von Slot- oder  
Dot-Blottinganalysen
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Sartorius AG, 3400 Göttingen, DE

Sartorius GmbH  
Weender Landstraße 94-108  
D-3400 Göttingen

Akte SM 9001  
Kö/ek

---

Flaches mikroporöses Membranelement, insbesondere zur  
Durchführung von Slot- oder Dot-Blottinganalysen

---

5

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft ein mikroporöses Membranelement,  
insbesondere zum Einsatz in Mehrfach-Filtrationsgeräten für  
10 Mikroproben zur Durchführung von Slot- oder Dot-Blotting-  
analysen, wobei das flächige Membranelement üblicherweise  
sandwichartig zwischen zwei Platten mit einer Vielzahl von  
Probenaufnahmetrichtern und einer entsprechenden Vielzahl  
von Probenfiltratkammern von diesen dichtend eingegrenzt  
15 einklemmbar ist.

Bei multiplen Filtrationsgeräten, zum Beispiel Slot- oder  
Dot-Blottern, bei denen Membranen als Trägermaterial be-  
nutzt wird, werden üblicherweise zahlreiche Proben auf  
20 einer homogen strukturierten Membran aufgebracht. Dabei  
besteht das Problem, daß innerhalb der Membran, also in der  
Membranmatrix ein unerwünschter Materialtransport oder eine  
gegenseitige physikalische, chemische oder biologische Be-

einflussung stattfindet, so daß die Weiterverarbeitung bzw. Auswertung erschwert oder deren Genauigkeit reduziert wird. Die Probenaufnahmekammern und Filtratkammern können je nach Anwendungsgebiet verschiedene geometrische Grundrißformen haben. Übliche Grundrißformen der Kammern sind Kreise oder  
5 Schlitze.

Das Problem der sogenannten Cross-Kontamination ist bei derartigen Filtrationsgeräten versucht worden dadurch zu verhindern, daß einzelne kreisrunde Membranelemente je-  
10 weils auf den freistehenden Rand eines zugeordneten Trichters aufgesiegelt sind, wobei die kreisrunden Membranelemente der einzelnen Trichter keine Verbindung zu den benachbarten Trichtern haben. Diese Konstruktion (US-PS 4 246  
15 339) ist als Einweggerät konzipiert, wodurch jede Analyse relativ teuer wird. Aufgrund des komplizierten Aufsiegelvorganges mit einer Vielzahl von kleinen kreisrunden Membranelementen ist auch die Herstellung kompliziert und im Hinblick auf Stanz- und Siegelvorgänge der Membran auf eine  
20 kreisrunde Membrangeometrie beschränkt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, mit einfachen Mitteln ein Membranelement für den eingangs genannten Anwendungszweck zu schaffen, welches einerseits  
25 eine Cross-Kontamination zwischen einer Vielzahl von Membransektionen verhindert und sich beim Einbau und Entnahme zur anschließenden Analyse leicht handhaben läßt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die  
30 mikroporöse Membranfläche durch mehrere Barrieren unterteilt ist, die aus einer Cross-Kontamination verhindernden Folienstruktur der Filtermatrix gebildet ist.

Zum Einsatz in multiplen Filtergeräten ist im Bereich der von den einander zugewandten Trichter- und Kammerbegrenzungen gebildeten Abdichtungszone die poröse Membranzstruktur ringförmig zu einer die Cross-Kontamination verhindernden Folienstruktur dauerhaft kompaktiert und diese Folienstruktur ist Teil einer von den Trichter- und Kammerbegrenzungen gebildeten Ringdichtung. Entsprechend der Geometrie der abzudichtenden Zonen wird die mikroporöse Matrix des Membranelementes durch thermische und/oder chemische Einwirkung zu einer Dichtstruktur kompaktiert, so daß diese in Verbindung mit O-Ringdichtungen der zu verbindenden Plattenelemente unter Einschluß des Membranfilterelementes eine Klemmdichtung bildet, die eine Cross-Kontamination der auf diese Weise eingegrenzten Membranfilterzonen zu benachbarten Zonen verhindert. Anstelle der O-Ringdichtung kann ein Plattenelement auch eine ringförmige, angeformte Dichtungsnase aufweisen, die die Dichtzone um einen Trichter bildet. Unter Zuhilfenahme von bolzenförmigen oder klammerförmigen Spannelementen lassen sich die beiden Platten unter Einschluß des Membranfilterelementes zu einer Filtereinheit verbinden und wieder leicht lösen. Im Membranelement vorgesehene Fixierungslöcher erleichtern die Justierung des Membranfilterelementes in bezug auf die einzelnen Probenaufnahmetrichter und Probenfiltratkammern. Der Erfindungsgedanke ist in zwei Ausführungsbeispielen anhand der beiliegenden Zeichnung erläutert. Dabei zeigt:

- Fig. 1     schematisch einen Querschnitt durch ein Mehrfach-Filtrationsgerät für Mikroproben,
- 30     Fig. 2     eine Variante nach Fig. 1 bezüglich der mechanischen Preßdichtung und
- Fig. 3     eine Draufsicht auf ein Membranelement für den Einsatz in ein Mehrfach-Filtrationsgerät nach Fig. 1.

Das Membranelement 1 ist im dargestellten Ausführungs-  
beispiel ein rechteckiger Zuschnitt, der zwischen zwei  
Platten 5,7 mit einer Vielzahl von Probeaufnahme-trichtern 6  
und einer entsprechenden Vielzahl von Probenfiltratkam-  
mern 8 von diesen dichtend eingegrenzt einklemmbar ist.

Im Bereich der von den einander zugewandten Trichter- und  
Kammerbegrenzungen gebildeten Abdichtungszone ist die  
poröse Membranstruktur zur Bildung kleiner Filterzonen 2  
ringförmig zu einer die Cross-Kontamination verhindernden  
Folienstruktur 3 dauerhaft kompaktiert und die Folien-  
struktur 3 ist Teil einer von den Trichter- und Kammer-  
begrenzungen gebildeten Ringdichtung 3, 9, die gemäß Fig. 1  
durch jeweils einem Trichter 6 und Filtrat-kammer 8 zuge-  
ordneten O-Ring 9 besteht. In dem Ausführungsbeispiel gemäß  
Fig. 2 sind die elastischen O-Ringe 9 durch angeformte  
Ringdichtungen 10 der Platte 5' ersetzt. Beide Platten 5,5'  
und 7 können aus transparentem Kunststoff oder Edelstahl  
gebildet sein. Die beiden Platten 5,7 werden gemäß Fig. 1  
durch schematisch angedeutete Spannelemente 11 in Form von  
Schraubenbolzen oder umgreifende Klammern bis zur Erzeugung  
der Dichtlage gegeneinander verspannt. Im Membranelement 1  
und den Platten angeordnete Fixierungsausnehmungen 4,4'  
erleichtern die genaue Justierung der zu verbindenden Teile  
5,1 und 7.

Gemäß Fig. 3 sind vorzugsweise im Peripheriebereich außer-  
halb der Abdichtungszone Identifizierungsprägungen 12 für  
die einzelnen Filterzonen 2 in der Membranmatrix  
angeordnet.

Unter der Platte 7 kann ein Auffangbehälter als Teil der  
Filtrervorrichtung oder als Teil einer Vakuumquelle ange-  
ordnet sein. Die obere Platte 5 kann auch eine Druck-  
mittelkammer für eine Druckfiltration aufnehmen oder mit  
einer solchen verbunden werden.

Die Umwandlung der mikroporösen Membranstruktur im Bereich  
der abzudichtenden Zonen in eine folienförmige Struktur  
kann durch physikalische oder chemische Membranmodifika-  
tionen, z.B. durch ein multiples, ringförmiges Heißsiegeln  
5 der Membran erfolgen, so daß die benötigten Auftragsstellen  
isoliert erhalten bleiben. Durch diese Maßnahme lassen sich  
auch alle gewünschten geometrischen Ringformen der Abdich-  
tungszone erreichen. Die einzelnen Membranelemente als  
Verbrauchsmaterial können dabei auf die verschiedenen, auf  
10 dem Markt befindlichen multiple Filtrationsgeräte  
abgestellt sein.

Es sind auch Anwendungsfälle zur Probenanalyse möglich, bei  
der das Membranelement 1 auf einer porösen Fritte als Un-  
15 terstützung aufliegt, die an eine Vakuumquelle anschließ-  
bar ist. Durch die ringförmigen Barrieren 3 werden die  
Filtersektionen 2 gebildet.

20

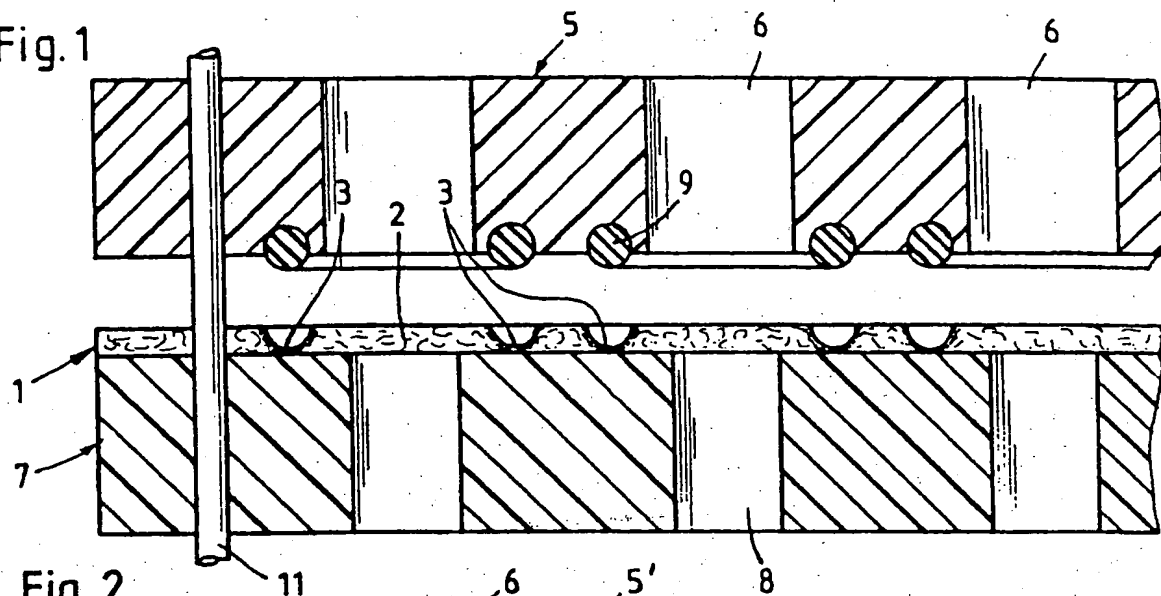
25

30

Ansprüche:

1. Flaches mikroporöses Membranelement, insbesondere zur Durchführung von Slot- und Dot-Blottinganalysen,  
5 dadurch gekennzeichnet, daß die mikroporöse Membranfläche durch mehrere Barrieren (3) unterteilt ist, die aus einer Cross-Kontamination verhindernden Folienstruktur der Filtermatrix bestehen.
- 10 2. Flaches mikroporöses Membranelement, insbesondere zum Einsatz in Mehrfach-Filtrationsgeräten für Mikroproben zur Durchführung von Slot- oder Dot-Blottinganalysen, wobei das flächige Membranelement sandwichartig zwischen zwei Platten mit einer Vielzahl von Probeaufnahme-  
15 trichtern und einer entsprechenden Vielzahl von Probenfiltratkammern von diesen dichtend einklemmbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der von den einander zugewandten Trichter- und Kammerbegrenzungen gebildeten Abdichtungszone die poröse Membranstruktur  
20 ringförmig zu einer die Cross-Kontamination verhindernden Folienstruktur (3) dauerhaft kompaktiert ist und diese Folienstruktur (3) ist Teil einer von den Trichter- und Kammerbegrenzungen gebildeten Ringdichtung (3,9;3,10).
- 25 3. Flaches mikroporöses Membranelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Membranelement Fixierungsausnehmungen (4) zur Justierung der Ringdichtungen (3,9; 3,10) zwischen den Trichter- und Kammerbegrenzungen der beiden Platten (5,5',7) vorgesehen sind.  
30
4. Flaches mikroporöses Membranelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Peripheriebereich außerhalb der Abdichtungszone Identifizierungsprägungen (12) für die einzelnen Filterzonen (2) in der Membranmatrix vorgesehen sind.

Fig. 1



**Fig. 2**

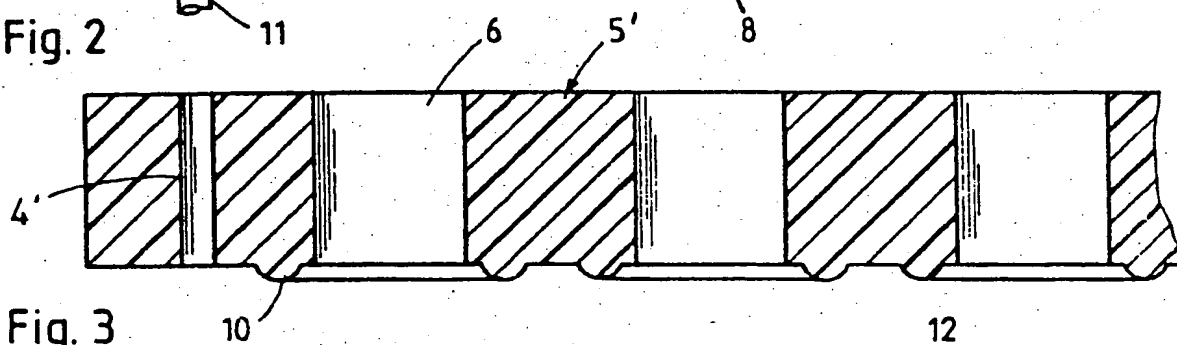
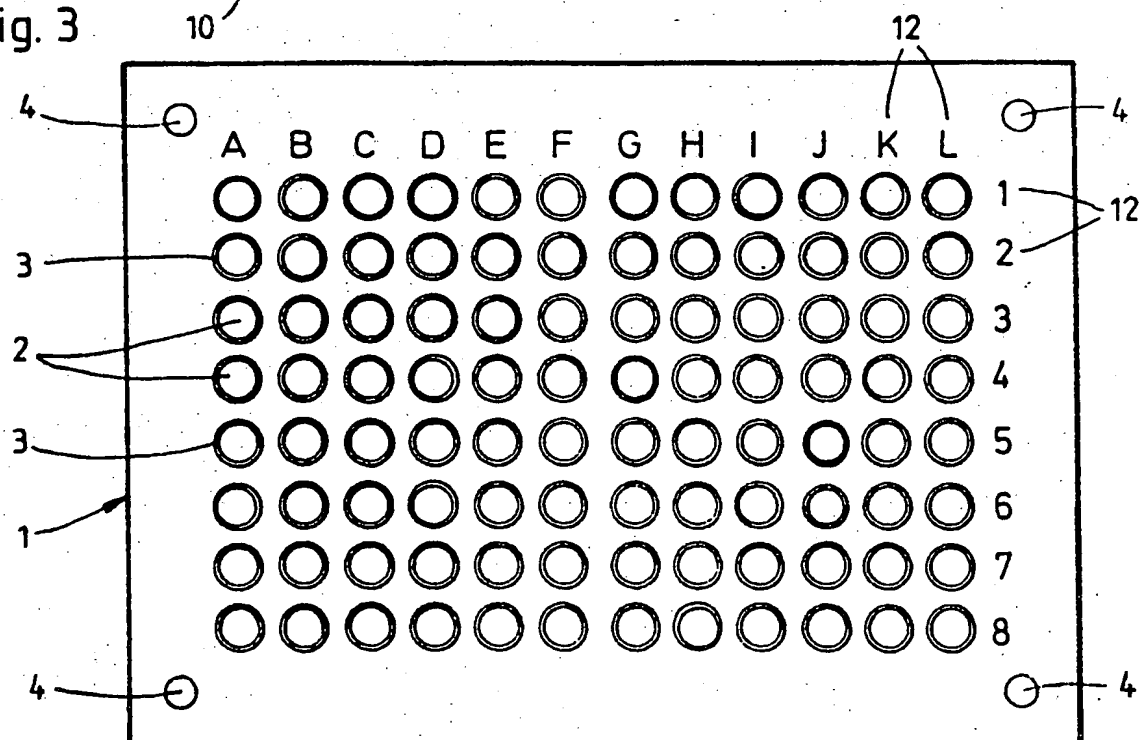


Fig. 3



SM 9001